

**Umi Fatmawati<sup>a</sup>, Faisal I. Prasetyo<sup>b</sup>, Mega Supia T.A.<sup>c</sup>, Ardiyanti Nur Utami<sup>d</sup>**  
<sup>a,b,c,d</sup> Pendidikan Biologi FKIP UNS

Bioedukasi Volume 6 No. 2 Agustus 2013

Yoghurt is one of fermented milk product with the addition of lactic acid microbes such as *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*. The aim of this experiment is determining the characteristics of yogurt made from five different dairy ingredients, each of them are added with a mixture of bacteria *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*. The dairy ingredients used are: fresh cow's milk, skim milk, UHT milk, soy bean milk, and goat's milk. Starter was given with mixing two species of lactic acid bacteria with the ratio 1:1 and the provision of starter concentration is 5% (v / v). The parameters' have been observed for lactic acid levels, pH and total number of microbes carried out during 14 days of storage. To examine the effect of different kinds of milk and storage time toward the changes in lactic acid level, pH and total number of microbes, we analyzed with ANAVA by two factorial test and if there are any significant effect, it followed by DMRT test. The results obtained from yogurt product quality were yoghurt made from UHT milk was the best quality because it has the lowest average pH of 4.67, the highest lactic acid content of 1.2 % and most stable total microbial  $3,05 \times 10^8$  cells / ml during the preservation time.

**Key words:** *lactobacillus, streptococcus, milk, yogurt, lactic acid.*

**Nur Eka Kusuma Hindrasti<sup>a</sup>, Suciati<sup>b</sup>, Baskoro Adi Prayitno<sup>c</sup>**  
<sup>a,b,c</sup> Pendidikan Biologi FKIP UNS

Bioedukasi Volume 6 No. 2 Agustus 2013

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) dengan metode eksperimen disertai teknik *Roundhouse Diagram* dan *Mind Map*, gaya belajar, dan motivasi belajar serta interaksinya terhadap hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor pada materi Sistem Ekskresi. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMAN Kebakkramat Tahun Pelajaran 2012/2013 Semester II. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *cluster random sampling* terdiri dari dua kelas. Kelas eksperimen I (XI IPA 2) belajar menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *Roundhouse Diagram* dan kelas eksperimen II (XI IPA 3) belajar menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *Mind Map*. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes untuk data hasil belajar kognitif, angket dan lembar observasi untuk hasil belajar afektif dan psikomotor serta angket untuk gaya dan motivasi belajar. Uji hipotesis menggunakan anava tiga jalan dengan desain faktorial  $2 \times 2 \times 2$ . Berdasarkan hasil olah data disimpulkan: 1) ada pengaruh model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *Roundhouse Diagram* dan *Mind Map* terhadap hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor; 2) ada pengaruh gaya belajar kinestetik dan visual terhadap hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotor; 3) ada pengaruh motivasi belajar tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor; 4) ada interaksi antara teknik pembelajaran dengan gaya belajar siswaterhadap hasil belajar afektif, tetapi tidak pada hasil belajar kognitif dan psikomotor; 5) tidak ada interaksi antara teknik pembelajaran dengan motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor; 6) ada interaksi antara gaya belajar dengan motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar psikomotor, tetapi tidak pada hasil belajar kognitif dan afektif; 7) tidak ada interaksi antara teknik pembelajaran, gaya belajar, dan motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor.

**Kata kunci:** *Diagram Roundhouse, Mind Map, gaya belajar, motivasi belajar*

**Juli Sukimarwati<sup>a</sup>, Widha Sunarno<sup>b</sup>, Sugiyarto<sup>c</sup>**

<sup>a</sup> SMA Kebakkramat

<sup>b,c</sup> Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNS

Bioedukasi Volume 6 No. 2 Agustus 2013

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran biologi dengan *Guided Inquiry Model* menggunakan LKS terbimbing dan LKS bebas termodifikasi, kreativitas, motivasi berprestasi siswa, serta interaksinya terhadap prestasi belajar siswa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial  $2 \times 2 \times 2$ . Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 6 Madiun tahun pelajaran 2012-2013. Sampel diperoleh dengan teknik cluster random sampling terdiri dari 2 kelas XI A1 and XI A3. Pengumpulan data menggunakan teknik tes untuk prestasi belajar kognitif, psikomotor, dan mengukur kreativitas, serta angket untuk motivasi berprestasi dan prestasi belajar afektif. Data dianalisis menggunakan anava tiga jalan, berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: 1) *guided inquiry model* menggunakan LKS terbimbing dan LKS bebas termodifikasi memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik, 2) kreativitas memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik, 3) motivasi berprestasi memberikan pengaruh terhadap prestasi kognitif, afektif, dan psikomotorik, 4) terdapat interaksi antara *guided inquiry model* menggunakan LKS terbimbing dan LKS bebas termodifikasi dengan kreativitas terhadap prestasi belajar kognitif, tetapi tidak pada prestasi belajar afektif dan psikomotorik, 5) tidak terdapat interaksi antara *guided inquiry model* menggunakan LKS terbimbing dan LKS bebas termodifikasi dengan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik, 6) terdapat interaksi antara kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotorik, tetapi tidak pada prestasi belajar kognitif, 7) terdapat interaksi antara *guided inquiry model* menggunakan LKS terbimbing dan LKS bebas termodifikasi, dengan kreativitas dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar afektif, tetapi tidak pada prestasi belajar kognitif dan psikomotorik.

**Kata kunci:** *inquiry, LKS, kreativitas, motivasi, peredaran darah*

**Lilis Rahmawati<sup>a</sup>, Suciati Sudarisman<sup>b</sup>, Suparmi<sup>c</sup>**

<sup>a</sup> SMP Muhammadiyah 8 Surakarta

<sup>b,c</sup> Pendidikan Sains Program Pasca Sarjana UNS

Bioedukasi Volume 6 No. 2 Agustus 2013

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen menggunakan pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill*, sikap ilmiah, rasa ingin tahu dan interaksinyaterhadap prestasi belajar Biologi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 6 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012. Sampel diperoleh dengan teknik cluster random sampling terdiri dari 2 kelas IX E dan IX G. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes untuk mendapatkan data prestasi belajar kognitif, metode angket untuk mendapatkan informasi rasa ingin tahu, sikap ilmiah terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotor, serta observasi untuk pendukung prestasi afektif dan psikomotor. Data dianalisis menggunakan anava tiga jalan dengan desain faktorial  $2 \times 2 \times 2$  dan frekuensi sel tidak sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1. metode eksperimen menggunakan pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar; 2. tidak ada pengaruh antara sikap ilmiah terhadap prestasi belajar; 3. tidak ada pengaruh antara rasa ingin tahu terhadap prestasi belajar; 4. tidak ada interaksi antara pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar; 5. tidak ada interaksi antara pendekatan dengan rasa ingin tahu dengan prestasi belajar; 6. tidak ada prestasi interaksi antara sikap ilmiah dan rasa ingin tahu terhadap prestasi belajar; 7. tidak ada interaksi antara metode eksperimen, pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill*, sikap ilmiah, dan rasa ingin tahu terhadap prestasi belajar.

**Kata kunci :** metode eksperimen, pendekatan *Home Science Process Skill, Classroom Science Process Skill*, materi ekskresi.

**Adhin Setyo Winarko<sup>a</sup>, Widha Sunarno<sup>b</sup>, Mohammad Masykuri<sup>c</sup>**<sup>a</sup> SMA N 3 Ponorogo<sup>b, c</sup> Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNS

Bioedukasi Volume 6 No. 2 Agustus 2013

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui prosedur pengembangan sekaligus menghasilkan produk modul elektronik berbasis POEI pada materi sistem indra di kelas XI SMA N 3 Ponorogo; (2) mengetahui kelayakan modul elektronik berbasis POEI pada materi sistem indra di kelas XI SMA N 3 Ponorogo; (3) mengetahui efektivitas keterterapan modul elektronik berbasis POEI pada materi sistem indra dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas XI SMA N 3 Ponorogo. Rancangan penelitian yang digunakan mengacu kepada rancangan penelitian pengembangan modifikasi dari model pengembangan 4D dari Thiagarajan. Prosedur yang dimaksud meliputi 4 tahap yaitu, (1) pendefinisian (*define*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*develop*), (4) penyebaran (*disseminate*) tahap uji coba dan revisi produk. Uji coba dilaksanakan dalam 4 tahap, yaitu tahap pertama review dengan ahli modul dan media pembelajaran, ahli perangkat pembelajaran, serta ahli isi/ materi; tahap kedua dilakukan dengan uji coba praktisi, tahap ketiga uji coba produk kelompok kecil terhadap 15 siswa, tahap terakhir dengan uji coba lapangan dalam *setting* eksperimen terhadap 31 siswa. Hasil penelitian menunjukkan: 1) pengembangan modul elektronik berbasis POEI telah dilaksanakan melalui prosedur pengembangan yang meliputi 4 tahap utama. 2) perolehan rata-rata penilaian hampir semua tahapan yaitu pada uji coba ahli total rata-rata keseluruhan adalah 3,70 dalam skala empat, nilai tersebut termasuk kategori "sangat baik". Pada uji coba oleh praktisi total rata-rata keseluruhan adalah 3,50 dalam tabel skala empat, nilai tersebut termasuk "sangat baik". Pada uji coba skala kecil total rata-rata keseluruhan adalah kategori 3,57 dalam tabel skala empat, nilai tersebut termasuk kategori "sangat baik". 3) Efektifitas produk dapat dilihat melalui skor rata-rata posttest kelompok yang menggunakan modul elektronik berbasis adalah 81,40 dan skor rata-rata posttest kelompok yang tanpa menggunakan modul elektronik adalah 73,0. Hasil uji t hitung antar kelas menunjukkan nilai signifikansi 0,02, lebih kecil dari 0,05 (0,02 < 0,05) yang berarti antar kedua kelas mempunyai perbedaan yang signifikan. Kedua kelompok yaitu kelas yang menggunakan modul elektronik berbasis POEI dan kelas tanpa menggunakan modul elektronik memiliki prestasi belajar yang tidak sama. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan modul elektronik berbasis POEI terbukti efektif terhadap hasil belajar kognitif siswa dan dikategorikan sangat baik sehingga layak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Biologi materi Sistem Indra.

**Kata Kunci:** Modul elektronik, POEI, sistem indra, hasil belajar kognitif**Yudi Rinanto<sup>a</sup> dan Anisa Yosa Puri EP<sup>b</sup>**<sup>a, b</sup> Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

Bioedukasi Volume 6 No. 2 Agustus 2013

Black potatoes (*Coleus tuberosus* Benth.) is a crop that has a high carbohydrate content and resistance to pests and diseases better than other types of potatoes grown in the highlands. Productivity some of black potato's cultivars grown by farmers varies between regions. The research was conducted to study the growth response and production of three cultivars derived from Blora, Sragen and Purwokerto on four levels of NPK fertilization there are without fertilizer, 3, 6 and 9 grams for each plant, respectively. Black potatoes were planted in polybags using bulbs that had germinated during one week. The results showed a dose fertilization and its interaction with the type of black potatoes kutivar not significantly affect observations on plant height, number of leaves, fresh weight of plant, dry weight of plant and tuber weight, but among cultivars showed differences in growth. The difference in growth between cultivars is not caused by fertilization treatment but causes by genetic differences. Cultivars derived from Sragen shows growth and tuber production better than the other cultivars.

Keywords : *Coleus tuberosum*, black potato, resistance, fertilizer**Rina Restanti<sup>a</sup>, Sarwanto<sup>b</sup>, Suciati Sudarisman<sup>c</sup>**<sup>a</sup> SMA N 3 Madiun<sup>b, c</sup> Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNS

Bioedukasi Volume 6 No. 2 Agustus 2013

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: pengaruh penerapan pembelajaran model *formal dan informal hands on activities*, pengaruh kreativitas dan sikap peduli lingkungan, serta interaksinya terhadap prestasi belajar biologi pada materi *Plantae*. Penelitian menggunakan metode eksperimen, desain faktorial 2 x 2 x 2 dengan melibatkan dua kelompok eksperimen tanpa kelompok kontrol yaitu kelas XA dan XD, semester genap tahun pelajaran 2011-2012 di SMA Negeri 3 Madiun. Teknik sampling adalah teknik *Cluster Random Sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes untuk hasil belajar ranah kognitif, sedangkan ranah afektif dan psikomotor diperoleh dari hasil penggabungan antara observasi dengan tes. Analisis data menggunakan uji anava tiga jalan. Hasil penelitian menunjukkan: (1) tidak ada pengaruh model *formal dan informal hands on activities* terhadap prestasi belajar ranah kognitif, afektif, dan psikomotor siswa, (2) ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa, (3) ada pengaruh sikap peduli lingkungan tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa, (4) tidak ada interaksi antara model pembelajaran (*formal dan informal hands on activities*) dengan kreativitas terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa, (5) ada interaksi antara model pembelajaran (*formal dan informal hands on activities*) dengan sikap peduli lingkungan terhadap prestasi kognitif, sedang untuk afektif dan psikomotor tidak ada, (6) tidak ada interaksi antara kreativitas dengan sikap peduli lingkungan siswa terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa, (7) tidak ada interaksi antara model pembelajaran (*formal dan informal hands on activities*), kreativitas dan sikap peduli lingkungan siswa terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa.

**Kata Kunci:** prestasi belajar, kognitif, afektif, psikomotor**Tri Andarini<sup>a</sup>, M. Masykuri<sup>b</sup>, Suciati Sudarisman<sup>c</sup>**<sup>a</sup> SMA N 1 Pacitan,<sup>b, c</sup> Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNS

Bioedukasi Volume 6 No. 2 Agustus 2013

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran CTL melalui media *flipchart* dan media video, kemampuan verbal, gaya belajar dan interaksinya terhadap prestasi belajar siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2011 – Juni 2012 dengan menggunakan metode kuasi eksperimen. Populasi penelitian adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Pacitan tahun pelajaran 2011/2012. Sampel penelitian terdiri atas 4 kelas terbagi menjadi dua kelompok yang diambil secara *cluster random sampling*. Kelompok I terdiri kelas X3 dan X8 menggunakan media *flipchart* dan kelompok II terdiri kelas X2 dan X9 menggunakan media video. Data gaya belajar, prestasi afektif, dan psikomotor dikumpulkan dengan metode angket, serta data prestasi kognitif, dan kemampuan verbal dengan metode tes. Data dianalisis dengan ANAVA tiga jalan dengan desain faktorial 2x2x2 dengan menggunakan *software* SPSS 18. Berdasarkan analisis data disimpulkan bahwa: 1) ada pengaruh pembelajaran pendekatan CTL melalui media *flipchart* dengan video terhadap prestasi belajar; 2) ada pengaruh kemampuan verbal terhadap prestasi belajar; 3) ada pengaruh gaya belajar terhadap prestasi belajar; 4) tidak ada interaksi antara pembelajaran pendekatan CTL melalui media *flipchart* dengan video dengan kemampuan verbal terhadap prestasi belajar; 5) tidak ada interaksi antara pembelajaran pendekatan CTL melalui media *flipchart* dengan video dengan gaya belajar terhadap prestasi belajar; 6) terdapat interaksi antara kemampuan verbal dengan gaya belajar terhadap prestasi belajar; dan 7) tidak ada interaksi antara pembelajaran pendekatan CTL melalui media *flipchart* dengan video, dengan kemampuan verbal, dan gaya belajar terhadap prestasi belajar.

**Kata Kunci:** Media *flipchart*, media video, kemampuan verbal, gaya belajar, materi *vermes*



### INDEKS DAFTAR ISI TERBITAN

#### VOLUME 6 NO 2, AGUSTUS 2013

- |   |  |         |
|---|--|---------|
|    | Karakteristik Yogurt Yang Terbuat Dari Berbagai Jenis Susu Dengan Penambahan Kultur Campuran <i>Lactobacillus Bulgaricus</i> Dan <i>Streptococcus Thermophilus</i>   | 1-9     |
|    | Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> Dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik <i>Roundhouse Diagram</i> Dan <i>Mind Map</i> Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Dan Motivasi Belajar Siswa | 10-27   |
|    | Pembelajaran IPA Dengan Metode Eksperimen Menggunakan Pendekatan <i>Home</i> Dan <i>Classroom Science Process Skill</i> Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Rasa Ingin Tahu   | 28-45   |
|  | Pembelajaran Biologi Dengan <i>Guided Inquiry Model</i> Menggunakan LKS Terbimbing Dan LKS Bebas Termodifikasi Ditinjau Dari Kreativitas Dan Motivasi Berprestasi Siswa  | 46-57   |
|  | Pengembangan Modul Elektronik Berbasis POEI (Prediksi, Observasi, Eksperimen, Interpretasi) Pada Materi Sistem Indra Kelas XI SMA Negeri 3 Ponorogo  | 58-75   |
|  | Pembelajaran Biologi Dengan Pendekatan <i>CTL (Contextual Teaching And Learning)</i> Melalui Model <i>Formal Dan Informal Hands On Activities</i> Ditinjau Dari Kreativitas Siswa Dan Sikap Peduli Lingkungan            | 76-94   |
|  | Respon Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Kultivar Kentang Hitam ( <i>Coleus Tuberosum</i> ) Terhadap Pemupukan NPK   | 95-101  |
|  | Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan <i>CTL (Contextual Teaching And Learning)</i> Melalui Media <i>Flipchart</i> Dan Video Ditinjau Dari Kemampuan Verbal Dan Gaya Belajar                                       | 102-119 |

# BIOEDUKASI

JURNAL BIOLOGI DAN PENDIDIKAN BIOLOGI

VOLUME 6 Nomor 2 AGUSTUS 2013

## INDEKS

- authentic assessment*, 32  
Black potatoes, 29  
*Coleus tuberosus* Benth, 29  
*constructivism*, 32  
CTL, 32  
*flipchart*, 6  
*formal hands on activities*, 36  
gaya belajar visual, 19  
*General Linear Model*, 44  
*Guided Inquiry*, 1  
*Guided Inquiry Model*, 1  
*hands on*, 2  
*hearts on*, 2  
***Home dan Classroom Science Process Skill***, 29  
*informal hands on activities*, 36  
kemampuan verbal, 19  
KPS Dasar, 33  
KPS Terintegrasi, 33  
*scaffolding*, 14  
*Science Process Skill Approach*, 33  
*scientific inquiry*, 31  
*scientific literacy*, 31  
*Standard Plate Count*, 3  
*Streptococcus thermophilus*, 1  
susu skim, 2  
susu UHT, 2  
Thiagarajan, 8  
*triadic scheme*, 44  
*vermes*, 6, 18  
yogurt, 1  
*Lactobacillus bulgaricus*, 1  
laktosa, 6  
*learning community*, 32  
LKS bebas, 1  
LKS terbimbing, 1  
*Manns Acid Test*, 3  
mikroba, 3  
*Mind Map*, 10  
*minds on*, 2  
*modelling*, 32  
pengembangan 4D, 8  
PISA, 32, 31  
*Plantae*, 41  
POEI, 8, 29  
*Quantum Learning*, 41  
*questioning*, 32  
*reflexy*, 32  
*Roundhouse Diagram*, 10

# BIOEDUKASI

JURNAL BIOLOGI DAN PENDIDIKAN BIOLOGI

VOLUME 6 Nomor 2 AGUSTUS 2013

## INDEKS PENGARANG

A	N
Ardiyanti Nur Utami 1	Nur Eka Kusuma Hendrasti 10
Andhin Setyo Winarko .....58	
Anisa Yosa Puri .....95	O
B	
Baskoro Adi Prayitno 10	P
C	Q
D	R
	Rina Restanti .....76
E	S
	Sarwanto 76
F	Suciati Sudarisman 10, 76, 102
Faisal I Prasetyo ..... 1	Sugiyarto.....46
	Suparmi .....10
G	T
	Tri Andarini .....102
H	U
	Umi Fatmawati ..... 1
I	V
J	W
Juli Sukimarwati .....46	Widha Sunarno.....58
K	X
L	Y
Lilis Rahmawati.....28	Yudi Rinanto .....95
M	Z
Mohammad Masykuri .....58, 102	
Mega Supia T.A. ....1	

# BIOEDUKASI

**JURNAL BIOLOGI DAN PENDIDIKAN BIOLOGI**

## DAFTAR NAMA PENELAAH AHLI (MITRA BESTARI) VOLUME 6 Nomor 2 AGUSTUS 2013

Semua naskah yang dimuat dalam Jurnal Bioedukasi Volume 6 No.2 Agustus 2013, telah ditelaah oleh penyunting ahli (Mitra Bestari) berikut ini.

1. Siti Zubaidah (Universitas Negeri Malang)
2. Sajidan (Universitas Sebelas Maret Surakarta)
3. Ely Djulia (UNIMED)
4. Paidi (Universitas Negeri Yogyakarta)
5. Endang Susantini (Universitas Negeri Surabaya)
6. Suciati (Universitas Sebelas Maret Surakarta)

Penyunting Jurnal Bioedukasi menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan terimakasih sebesar-besarnya kepada para penelaah ahli (Mitra Bestari), atas bantuan dan kerjasamanya.